

Tugas Praktikum Sistem Kendali Cerdas Pertemuan 1a

February 13, 2025

Identitas

- Nama: Ardy Seto Priambodo
 - NIM: 1234567890
 - email: ardyseto@uny.ac.id
-

1 Suhu Ruangan (Segitiga)

Narasi Soal:

Sistem pengatur suhu ruangan otomatis (0°C - 40°C). Akan dibuat fungsi keanggotaan segitiga. Hitung derajat keanggotaan untuk suhu 15°C , 23°C , dan 30°C .

Pemilihan Parameter:

Saya memilih parameter $[a, b, c] = [16, 24, 32]$ untuk fungsi keanggotaan segitiga.

- **a = 16:** Suhu di bawah 16°C dianggap *mulai* kurang nyaman (derajat keanggotaan mulai naik dari 0).
- **b = 24:** Suhu 24°C adalah suhu yang paling ideal/nyaman (derajat keanggotaan = 1).
- **c = 32:** Suhu di atas 32°C dianggap *mulai* kurang nyaman (derajat keanggotaan mulai turun dari 1).

Perhitungan Manual (*LaTeX*):

Fungsi keanggotaan segitiga:

$$\mu(x) = \begin{cases} 0, & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a < x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b}, & b < x < c \\ 0, & x \geq c \end{cases}$$

- **Untuk $x = 15^{\circ}\text{C}$:** Karena $15^{\circ}\text{C} < 16^{\circ}\text{C}$ ($x < a$), maka $\mu(15) = 0$.
- **Untuk $x = 23^{\circ}\text{C}$:** Karena $16^{\circ}\text{C} < 23^{\circ}\text{C} < 24^{\circ}\text{C}$ ($a < x < b$), maka:

$$\mu(23) = \frac{23 - 16}{24 - 16} = \frac{7}{8} = 0.875$$

- Untuk $x = 30^{\circ}\text{C}$: Karena $24^{\circ}\text{C} < 30^{\circ}\text{C} < 32^{\circ}\text{C}$ ($b < x < c$), maka:

$$\mu(30) = \frac{32 - 30}{32 - 24} = \frac{2}{8} = 0.25$$

Kode Python:

```
[1]: import numpy as np
import skfuzzy as fuzz
import matplotlib.pyplot as plt

# Parameter
a, b, c = 16, 24, 32
x_values = [15, 23, 30]

# Rentang nilai x untuk visualisasi
x_range = np.arange(0, 41, 1) # Rentang 0-40, langkah 1

# Fungsi keanggotaan segitiga menggunakan skfuzzy
suhu = fuzz.trimf(x_range, [a, b, c])

# Hitung nilai keanggotaan untuk x_values
membership_values = [fuzz.interp_membership(x_range, suhu, x) for x in x_values]

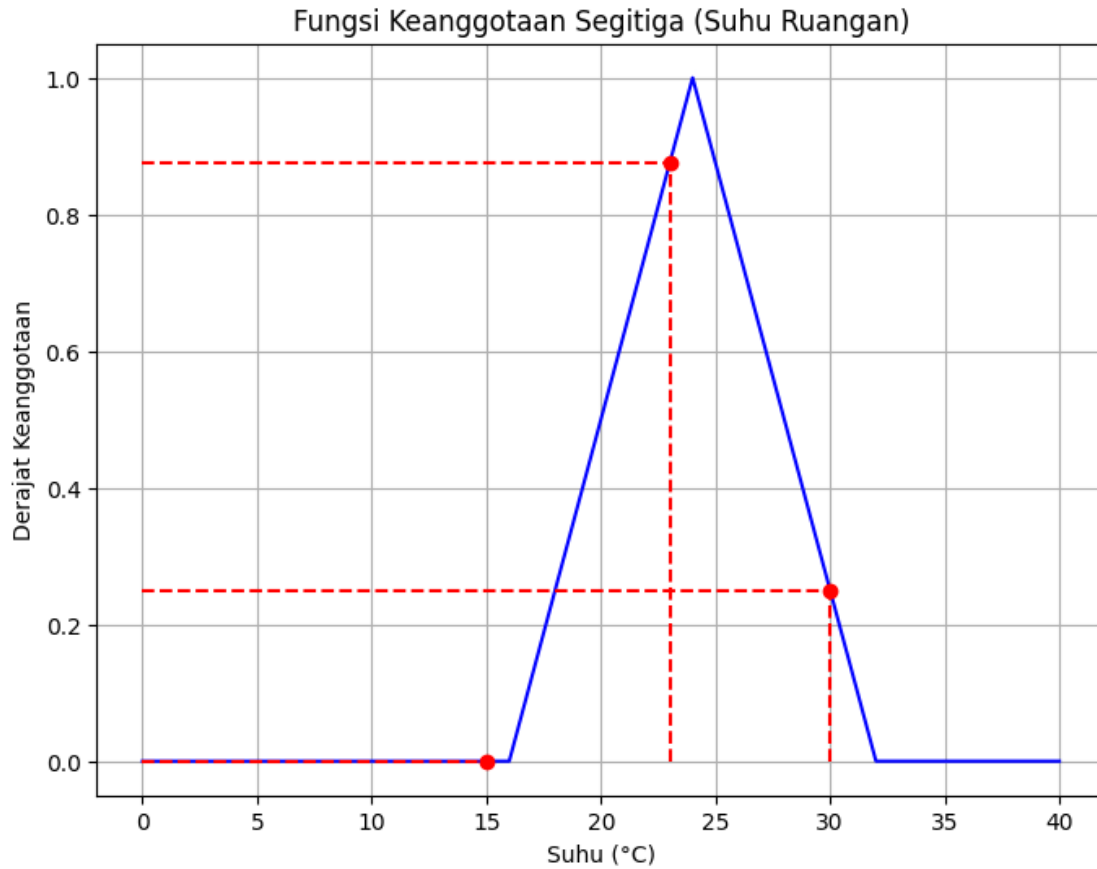
print(f"Nilai Keanggotaan untuk x = 15°C: {membership_values[0]}")
print(f"Nilai Keanggotaan untuk x = 23°C: {membership_values[1]}")
print(f"Nilai Keanggotaan untuk x = 30°C: {membership_values[2]}")

# Visualisasi
plt.figure(figsize=(8, 6))
plt.plot(x_range, suhu, 'b', linewidth=1.5)

for val, membership in zip(x_values, membership_values):
    plt.vlines(val, 0, membership, linestyles="dashed", colors="red")
    plt.hlines(membership, 0, val, linestyles="dashed", colors="red")
    plt.plot(val, membership, 'ro')

plt.title("Fungsi Keanggotaan Segitiga (Suhu Ruangan)")
plt.xlabel("Suhu (°C)")
plt.ylabel("Derajat Keanggotaan")
plt.grid(True)
plt.show()
```

Nilai Keanggotaan untuk $x = 15^{\circ}\text{C}$: 0.0
 Nilai Keanggotaan untuk $x = 23^{\circ}\text{C}$: 0.875
 Nilai Keanggotaan untuk $x = 30^{\circ}\text{C}$: 0.25



2 Suhu Ruangan - Membership Function Segitiga

Narasi Soal:

Pemilihan Parameter:

Perhitungan Manual (*LaTeX*):

Kode Python:

[2]: `# Kode Python`

Kesimpulan